

Analisis Biomekanika Gerakan Passing Bawah pada Atlet Bola Voli Avbc Samarinda

| <u>INFO PENULIS</u> | <u>INFO ARTIKEL</u> |
|--|---|
| Muhammad Aldi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur 2211102422020@umkt.ac.id Julianur Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Jul196@umkt.ac.id | ISSN: 2963-8933 Vol. 5, No. 1 Februari 2026 http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajpp |

© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Aldi, M., & Julianur. (2026). Analisis Biomekanika Gerakan Passing Bawah pada Atlet Bola Voli Avbc Samarinda. *Arus Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, 5 (1),74-79.

Abstrak

Passing bawah merupakan teknik dasar yang berperan penting dalam permainan bola voli karena menjadi dasar penguasaan bola dan awal penyusunan serangan. Kualitas passing bawah dipengaruhi oleh ketepatan sudut gerak, kestabilan postur tubuh, serta kontrol gerakan lanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biomekanika gerakan passing bawah pada atlet bola voli AVBC Samarinda. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis biomekanika. Subjek penelitian terdiri dari dua atlet yang dianalisis menggunakan rekaman video dan perangkat lunak Kinovea. Parameter yang dianalisis meliputi sudut tumpuan, sudut ayunan lengan, sudut lutut pasca perkenaan, sudut lengan pasca perkenaan, serta fase lanjutan (follow-through). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sampel 1 memiliki sudut tumpuan 98° dan sudut ayunan lengan 168°, dengan sudut lutut pasca perkenaan 118,7° dan sudut lengan 94,7°, yang menunjukkan fleksibilitas gerak lebih besar namun kontrol lanjutan terbatas. Sampel 2 menunjukkan sudut tumpuan 132° dan sudut ayunan lengan 174°, dengan sudut lutut pasca perkenaan 135,2° dan sudut lengan 107,1°, serta follow-through yang lebih stabil. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa kestabilan tumpuan, ekstensi lengan, dan kualitas follow-through berpengaruh terhadap efektivitas passing bawah.

Kata Kunci: Paasing Bawah, Biomekanika, Bola Voli, Kinovea, Follow-Through

Abstract

The underhand pass is a fundamental technique that plays a crucial role in volleyball as it forms the basis for ball control and the initial stage of attack formation. The quality of the underhand pass is influenced by the accuracy of the angle of motion, the stability of the body posture, and the subsequent control of the movement. This study aims to analyze the biomechanics of the underhand pass movement in AVBC Samarinda volleyball athletes. The research method used a quantitative descriptive approach with biomechanical analysis. The subjects consisted of two athletes who were analyzed using video recordings and Kinovea software. The parameters analyzed included the support angle, arm swing angle, post-impact knee angle, post-impact arm angle, and the follow-through phase. The results showed that Sample 1 had a support angle of 98° and an arm swing angle of 168° , with a post-impact knee angle of 118.7° and an arm angle of 94.7° , indicating greater movement flexibility but limited follow-through control. Sample 2 showed a support angle of 132° and an arm swing angle of 174° , with a post-impact knee angle of 135.2° and an arm angle of 107.1° , and a more stable follow-through. The conclusion of this study indicates that support stability, arm extension, and follow-through quality influence the effectiveness of the underhand pass.

Key Words: Underhand Pass, Biomechanics, Volleyball, Kinovea, Follow-Through

A. Pendahuluan

Passing bawah merupakan salah satu teknik dasar yang memiliki peranan penting dalam permainan bola voli, khususnya sebagai bentuk penerimaan servis dan pengendalian awal serangan. Keberhasilan sebuah tim dalam menjaga kesinambungan permainan sangat dipengaruhi oleh kualitas passing bawah yang dilakukan oleh atlet. Teknik passing bawah yang baik tidak hanya ditentukan oleh kekuatan lengan, tetapi juga oleh koordinasi gerak tubuh, posisi togok, kestabilan kaki, serta ketepatan sudut perkenaan bola (Afriwan, 2018; Azwan et al., 2024; Permana & Febrianty, 2016; Wulandari, 2018). Kesalahan kecil pada salah satu komponen gerak tersebut dapat berdampak langsung pada akurasi arah bola dan efektivitas permainan.

Dari sudut pandang biomekanika, gerakan passing bawah melibatkan interaksi kompleks antara sistem otot, sendi, dan keseimbangan tubuh yang bekerja secara simultan. Prinsip biomekanika membantu menjelaskan bagaimana sudut siku, posisi lutut, kemiringan togok, serta koordinasi lengan dan kaki berkontribusi terhadap efisiensi transfer gaya saat bola dipantulkan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kesesuaian sudut gerak dan stabilitas tubuh sangat berpengaruh terhadap kualitas passing bawah yang dihasilkan oleh atlet (Azan & Sari, 2022; Chumaidah, 2024; Zulfikar & Suaratika, 2024). Oleh karena itu, analisis biomekanika menjadi pendekatan yang relevan untuk mengevaluasi dan memperbaiki teknik passing bawah secara objektif.

Berbagai kajian terdahulu telah mengungkap bahwa kemampuan passing bawah atlet dipengaruhi oleh faktor fisik dan teknis, seperti kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, keseimbangan dinamis, serta keterampilan teknik dasar yang dimiliki. Atlet dengan koordinasi dan kontrol gerak yang baik cenderung menghasilkan passing yang lebih akurat dan stabil dalam situasi permainan (Anggara, 2024; Ida S, 2016; Utami, 2021). Namun demikian, sebagian besar evaluasi teknik passing bawah di lapangan masih dilakukan secara visual dan subjektif, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan kualitas gerak atlet secara terukur.

Perkembangan teknologi analisis gerak memberikan peluang besar dalam mengkaji teknik olahraga secara lebih mendalam. Penggunaan pendekatan analisis biomekanika memungkinkan pengukuran sudut gerak dan pola koordinasi tubuh secara lebih akurat. Beberapa penelitian menyatakan bahwa analisis biomekanika efektif digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan teknik dasar passing bawah serta sebagai dasar perbaikan dalam proses latihan dan pembinaan atlet (Purba et al., 2025; Putri, 2020; Wulandari, 2018; Zulfikar & Suaratika, 2024). Pendekatan ini dinilai mampu memberikan umpan balik yang lebih objektif dibandingkan observasi konvensional.

Pada konteks pembinaan atlet klub, khususnya di tingkat daerah, kajian biomekanika passing bawah masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada siswa sekolah atau atlet pemula, sementara analisis mendalam pada atlet klub yang aktif berlatih masih jarang ditemukan. Padahal, atlet klub memiliki karakteristik latihan dan tuntutan performa yang lebih kompleks, sehingga memerlukan evaluasi teknik yang lebih spesifik

dan berbasis data (Martadini & Winarno, 2024; Novita & Salbani, 2024; Rizkal, 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, analisis biomekanika gerakan passing bawah pada atlet bola voli AVBC Samarinda menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran objektif mengenai karakteristik gerak passing bawah atlet berdasarkan prinsip biomekanika. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi pelatih dalam merancang program latihan yang lebih efektif serta membantu atlet dalam memperbaiki kualitas teknik passing bawah secara berkelanjutan (Iskandar et al., 2024; Prabowo et al., 2025; Triviona et al., 2025).

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan fokus pada analisis biomekanika gerakan passing bawah dalam permainan bola voli. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran objektif mengenai pola gerak atlet berdasarkan parameter biomekanika yang dapat diukur secara kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif dinilai sesuai untuk menganalisis teknik dasar olahraga karena mampu menggambarkan karakteristik gerak secara sistematis tanpa memberikan perlakuan khusus kepada subjek (Wulandari, 2018; Zulfikar & Suaratika, 2024).

Subjek penelitian adalah atlet bola voli yang tergabung dalam klub AVBC Samarinda. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu atlet yang aktif mengikuti latihan rutin, memiliki kemampuan melakukan passing bawah dengan baik, serta tidak mengalami cedera pada saat penelitian dilaksanakan. Pemilihan subjek dengan kriteria tersebut bertujuan agar data yang diperoleh benar-benar merepresentasikan teknik passing bawah atlet klub secara aktual (Hanafi, 2025; Martadini & Winarno, 2024; Rizkal, 2024).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Kamera video digital, yang digunakan untuk merekam gerakan passing bawah dari sudut pandang samping (bidang sagital). Perekaman dilakukan untuk menangkap seluruh rangkaian gerak, mulai dari sikap awal hingga akhir gerakan (Wulandari, 2018).
2. Perangkat lunak analisis gerak Kinovea, yang digunakan untuk mengukur sudut sendi dan pola koordinasi tubuh selama melakukan passing bawah. Penggunaan perangkat lunak ini memungkinkan analisis gerak dilakukan secara lebih akurat dan objektif (Zulfikar & Suaratika, 2024).
3. Lembar observasi teknik, yang digunakan sebagai data pendukung untuk mencatat kesesuaian gerakan atlet dengan prinsip dasar passing bawah, seperti posisi kaki, sikap togek, dan perkenaan bola pada lengan (Afriwan, 2018).

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, atlet melaksanakan pemanasan untuk mempersiapkan kondisi fisik sebelum melakukan gerakan passing bawah. Kedua, atlet diminta melakukan passing bawah sesuai instruksi yang telah ditentukan. Setiap gerakan direkam menggunakan kamera video dengan posisi dan sudut pengambilan yang sama untuk menjaga konsistensi data. Ketiga, hasil rekaman dianalisis menggunakan perangkat lunak Kinovea untuk memperoleh data sudut gerak dan pola koordinasi tubuh selama passing bawah. Prosedur ini disesuaikan dengan tahapan analisis biomekanika yang umum digunakan dalam penelitian teknik dasar bola voli (Wulandari, 2018; Zulfikar & Suaratika, 2024).

Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil pengukuran sudut gerak disajikan dalam bentuk nilai dan deskripsi, kemudian diinterpretasikan berdasarkan prinsip biomekanika olahraga. Analisis difokuskan pada keterkaitan antara posisi tubuh, sudut gerak, dan kualitas hasil passing bawah yang dihasilkan oleh atlet. Untuk memperkuat interpretasi, hasil penelitian dibandingkan secara konseptual dengan temuan penelitian sebelumnya yang relevan (Purba et al., 2025; Utami, 2021).

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diperoleh melalui analisis biomekanika gerakan passing bawah pada atlet bola voli AVBC Samarinda. Analisis dilakukan menggunakan rekaman video yang diolah dengan perangkat lunak Kinovea berbasis video motion analysis untuk mengukur parameter sudut gerak pada beberapa fase, meliputi fase persiapan, fase perkenaan bola, fase pasca perkenaan, dan fase lanjutan (follow-through).

Tabel 1. Data Hasil Analisis *Kinovea*

| Parameter | Sampel 1 | Sampel 2 |
|------------------------------|----------|----------|
| Sudut Tumpuan | 98° | 132° |
| Sudut Ayuan Lengan | 168° | 174° |
| Sudut Lutut Pasca Perkenaan | 118.7° | 135.2° |
| Sudut Lengan Pasca Perkenaan | 94.7° | 107.1° |

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa Sampel 2 memiliki nilai sudut yang lebih besar pada hampir seluruh parameter biomekanika dibandingkan Sampel 1. Hal ini menunjukkan bahwa Sampel 2 cenderung memiliki stabilitas postur dan kontrol gerak yang lebih baik, sedangkan Sampel 1 menunjukkan fleksibilitas gerak yang lebih dominan.



Hasil analisis biomekanika pada Sampel 1 menunjukkan sudut tumpuan sebesar 98°, yang mengindikasikan posisi kaki dengan fleksi cukup besar pada fase persiapan. Fleksi ini berperan dalam meredam gaya datangnya bola, namun berpotensi mengurangi kestabilan tubuh apabila tidak diimbangi dengan kontrol postur yang optimal.

Pada fase perkenaan bola, sudut ayunan lengan tercatat sebesar 168°, yang menunjukkan bahwa posisi lengan mendekati lurus, tetapi belum sepenuhnya optimal. Kondisi ini menyebabkan bidang kontak dengan bola relatif terbatas sehingga kontrol arah pantulan masih kurang maksimal. Pada fase pasca perkenaan, sudut lutut Sampel 1 berada pada 118,7°, sedangkan sudut lengan pasca perkenaan tercatat sebesar 94,7°. Nilai ini menunjukkan adanya penurunan sudut gerak yang cukup signifikan setelah kontak dengan bola.

Pada fase lanjutan (*follow-through*) yang ditunjukkan pada Gambar 3, sudut lutut berada pada kisaran $\pm 138^\circ$ dan sudut lengan sekitar $\pm 165^\circ$. Gerakan lanjutan terlihat relatif singkat, dengan posisi togok sedikit condong ke depan. Kondisi ini menunjukkan bahwa gerakan cenderung cepat berhenti setelah perkenaan bola, sehingga kontrol gerak lanjutan dan konsistensi hasil passing bawah masih terbatas.



Hasil analisis pada Sampel 2 menunjukkan sudut tumpuan sebesar 132° , yang mengindikasikan posisi kaki lebih tegak dan stabil pada fase persiapan. Posisi ini mendukung keseimbangan tubuh dan kesiapan atlet dalam menerima bola. Pada fase perkenaan bola, sudut ayunan lengan tercatat sebesar 174° , yang menunjukkan ekstensi lengan yang lebih optimal dibandingkan Sampel 1. Posisi lengan yang lebih lurus memperluas bidang kontak dengan bola, sehingga pantulan bola menjadi lebih terarah dan terkontrol.

Pada fase pasca perkenaan, sudut lutut Sampel 2 tercatat sebesar $135,2^\circ$, sedangkan sudut lengan pasca perkenaan sebesar $107,1^\circ$. Nilai ini menunjukkan bahwa atlet mampu mempertahankan postur tubuh dan kontrol gerak setelah kontak dengan bola. Pada fase lanjutan (follow-through) yang ditunjukkan pada Gambar 6, sudut lutut berada pada kisaran $\pm 159^\circ$ dan sudut lengan sekitar $\pm 170^\circ$. Gerakan lanjutan tampak lebih panjang dan stabil dengan posisi togok yang lebih tegak. Hal ini menunjukkan bahwa Sampel 2 memiliki kontrol gerak lanjutan yang lebih baik, sehingga mendukung konsistensi dan akurasi passing bawah.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis biomekanika gerakan passing bawah pada atlet bola voli AVBC Samarinda, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan teknik gerak antara kedua sampel pada setiap fase gerakan. Perbedaan tersebut terlihat pada sudut tumpuan, sudut ayunan lengan, sudut pasca perkenaan, serta fase lanjutan (follow-through). Sampel 1 menunjukkan fleksibilitas gerak yang lebih besar sehingga mampu meredam bola dengan baik, namun kontrol gerak lanjutan masih kurang optimal. Sebaliknya, Sampel 2 menunjukkan posisi tubuh yang lebih stabil, ekstensi lengan yang lebih baik, serta follow-through yang lebih terkontrol, sehingga hasil passing bawah menjadi lebih konsisten. Secara keseluruhan, efektivitas passing bawah dipengaruhi oleh kestabilan tumpuan, posisi lengan saat perkenaan, dan kualitas follow-through. Oleh karena itu, analisis biomekanika dapat digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki teknik passing bawah agar lebih efektif dan efisien.

E. Referensi

- Afriwan, O. (2018). Analisis teknik passing bawah pemain bolavoli. *Jurnal Patriot*, 348–355.
 Anggara, N. (2024). Analisis kemampuan passing bawah terhadap peserta didik ekstrakurikuler bola voli SMK Negeri 2 Banjar Baru. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*, 12(1), 96–102.

- Azan, K., & Sari, M. (2022). Kontribusi koordinasi mata tangan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan passing bawah bola voli. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 6(2), 106–116.
- Azwan, M., Ratimiasih, Y., & Prastiwi, B. K. (2024). Analisis keterampilan passing bawah bola voli pada siswa kelas X1 agribisnis ternak ruminansia SMK Negeri 1 Bawen. *Journal of Physical Activity and Sports*, 5(3), 109–116.
- Chumaidah, F. L. (2024). Analisis gerak kaki, tangan, dan togok saat melakukan passing bawah pada atlet bola voli putra klub Bahana Muda Kota Malang. Universitas Negeri Malang.
- Hanafi, S. (2025). Analisis tingkat keterampilan teknik dasar passing atas bola voli pada siswa ekstrakurikuler. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(4), 2005–2014.
- Ida S, I. S. (2016). Pengaruh kekuatan otot lengan, keseimbangan dinamis, dan tinggi badan terhadap kemampuan passing bawah dalam permainan bolavoli. *Pascasarjana*.
- Iskandar, A. P., Podungge, R., & Datau, S. (2024). Meningkatkan teknik dasar passing bawah dalam permainan bolavoli melalui media papan pantul. *Jambura Arena Sport*, 1(1), 22–29.
- Iskandar, I. (2019). Analisis gerakan passing bawah dalam permainan bola voli berdasarkan konsep biomekanika. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 8(2), 85–92
- Martadini, M. H., & Winarno, M. E. (2024). Survei keterampilan teknik dasar service atas, passing atas, passing bawah siswa peserta ekstrakurikuler bola voli. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(2), 37–42.
- Novita, R., & Salbani, S. (2024). Analisis keterampilan passing bawah dan passing atas pada atlet bola voli binaan club ekstrakurikuler SMAN 1 Labuhan Haji. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 5(1).
- Permana, D., & Febrianty, M. F. (2016). Hubungan antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan passing bawah permainan bolavoli. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 8(2), 59–69.
- Prabowo, S. H., Widowati, A., & Prabowo, B. Y. (2025). Kemampuan passing bawah permainan voli peserta didik kelas VII B SMP Negeri 19 Kota Jambi. *Al-Muaddib*, 7(2), 399–406.
- Purba, S. T., Hasibuan, F. F., Zamasi, Y. A. A., Sitingjak, M. C., Barus, J. B. N., & Supriadi, A. (2025). Analisis teknik passing bawah atlet voli Universitas Negeri Medan. *Jurnal Media Akademik*, 3(6).
- Putri, A. D. R. N. S. (2020). Meningkatkan hasil belajar passing bawah bolavoli melalui metode drill pada siswa VII A SMPN 3 Sanggau. IKIP PGRI Pontianak.
- Rizkal, I. (2024). Analisis keterampilan passing bawah dan passing atas pada atlet bola voli binaan club ekstrakurikuler SMAN 1 Labuhan Haji tahun ajaran 2023-2024. Universitas Bina Bangsa Getsempena.
- Triviona, P., Haetami, M., Hidasari, F. P., Atiq, A., & Bafadal, M. F. (2025). Upaya meningkatkan hasil belajar passing bawah bola voli melalui pembelajaran problem based learning. *Jambura Health and Sport Journal*, 7(1), 8–17.
- Utami, R. (2021). Hubungan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan passing bawah atlet bola voli pada klub Rowo Bening Kota Pekanbaru. Universitas Islam Riau.
- Wulandari, I. (2018). Analisis kebenaran teknik passing bawah bolavoli berdasarkan prinsip biomekanika dengan aplikasi Kinovea. Universitas Negeri Malang.
- Wahyudin, W., Zulfikar, M., & Suaratika, V. (2020). Analisis biomekanika keterampilan passing bawah pada permainan bola voli. *Jurnal Ilara*, 1(1), 45–52.
- Zulfikar, M., & Suaratika, V. (2024). Analisis biomekanika pada keterampilan passing bawah pada permainan bola voli tim SVBS. *Jurnal ILARA*, 15(3), 220–226.